

3. Kapitel: Radon

1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

Art. 155 Radonreferenzwert

Gemäss Euratom BSS gilt neu ein Referenzwert von 300 Bq/m³ für die jährlich gemittelte Radongaskonzentration in Räumen, in denen sich Personen regelmässig während mehreren Stunden pro Tag aufhalten. Dies sind z.B. Wohn- oder Arbeitsbereiche oder Räume in Schulen und Kindergärten. Dieser Wert ersetzt die Richt- und Grenzwerte nach Artikel 110 der bisherigen StSV. Der Referenzwert entspricht gemäss ICRP Publication 115 einer Dosis von ca. 10 mSv bei 7000 Stunden Aufenthaltszeit im Jahr unter Berücksichtigung eines Gleichgewichtsfaktors von 0,4 im Gebäude. Das Vorgehen zur Bestimmung einer Radonreferenzwertüberschreitung wird in den vorgeschriebenen Radon-Messprotokollen festgehalten (siehe Art. 160 Pflichten der Radonmessstellen). Bei Überschreitung des Radonreferenzwertes sind Massnahmen zu treffen. Diese mittel- bzw. langfristigen Massnahmen werden in Artikel 166 festgelegt.

55/83

Art. 156 Schwellenwert an radonexponierten Arbeitsplätzen

Für die jährlich gemittelte Radongaskonzentration am Arbeitsplatz gilt ein Schwellenwert von 1000 Bq/m³. Als Arbeitsplätze gelten auch solche, an denen Selbständigerwerbende arbeiten. Der Schwellenwert von 1000 Bq/m³ stützt sich auf die IAEA BSS [2]. Das Vorgehen zur Bestimmung einer Überschreitung wird in den vorgeschriebenen Radon-Messprotokollen festgehalten (vgl. Art. 160 Bst. a). Bei Überschreitung des Schwellenwertes gilt der Arbeitsplatz als „radonexponiert“. Radonexponierte Arbeitsplätze befinden sich in unterirdischen Bauten und Bergwerken, Höhlen sowie Wasserversorgungsanlagen. Jedoch können auch konventionelle Arbeitsplätze (z.B. Büroarbeitsplätze), die eine Überschreitung des Schwellenwertes aufweisen, dazu zählen. Eine Überschreitung erfordert von den betroffenen Betrieben Massnahmen nach Artikel 167: Ermittlung der jährlichen Dosis der Personen am Arbeitsplatz und, wenn nötig, Einleitung von technischen oder organisatorischen Massnahmen.

Art. 157 Fach- und Informationsstelle für Radon

Wie bisher sind die Aufgaben der „Fach- und Informationsstelle Radon“ beschrieben. Es werden nicht mehr nur Messempfehlungen gemacht, sondern Empfehlungen zu den Schutzmassnahmen allgemein. Zudem wird erwähnt, dass die Radonkarte in Absprache mit den Kantonen publiziert wird. Es handelt sich um Geodaten, die keine Personendaten enthalten. Das BAG kann Drittpersonen mit der Beratung beauftragen, da im BAG die Kompetenzen im Bauwesen nicht mehr vorhanden sind.

Art. 158 Zuständigkeit

Die Kantone sind zuständig für den Vollzug der Radon-Schutzmassnahmen in Räumen nach Artikel 155 Absatz 2. Dazu zählt insbesondere die Information der Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens. Ausserdem haben sie die Möglichkeit, eine Sanierung anzuordnen. Bei Schulen und Kindergärten sorgen die Kantone für die Einhaltung des Referenzwertes nach Artikel 155 (Messungen sowie gegebenenfalls Anordnung von Sanierungen). Für radonexponierte Arbeitsplätze sind die Aufsichtsbehörden nach Artikel 183, in den meisten Fällen die Suva, zuständig. Bei Unklarheiten über die Zuständigkeit sprechen sich die Behörden untereinander ab.

Art. 159 Anerkennung von Radonmessstellen

Die Messsysteme müssen vom Eidgenössischen Institut für Metrologie (METAS) zugelassen sein. Die Branche, in welcher das gesuchstellende Unternehmen tätig ist, wird als Kriterium genommen, um beurteilen zu können, ob das notwendige Personal vorhanden ist. Typischerweise anerkennt das BAG Ingenieurbüros, die sich mit Themen aus der Bau- bzw. Umweltproblematik befassen. Wenn die Kantone anerkannte Radonmessungen im Rahmen von kostenlosen Messaktionen durchführen möchten, dann müssen sie sich vom BAG anerkennen lassen, ohne jedoch auf die Liste der anerkannten Radonmessstellen³², auf der nur kommerzielle Anbieter aufgeführt sind, aufgenommen zu werden. Die Anerkennung der Kantone soll sicherstellen, dass alle anerkannten Radonmessungen gemäss den vorgeschriebenen Radon-Messprotokollen erfolgen. Die Anerkennung wird auf fünf Jahre befristet, damit das BAG regelmässig die Zuverlässigkeit der anerkannten Radonmessstellen überprüfen kann (z.B. anlässlich der Vergleichsmessungen).

Art. 160 Pflichten der Radonmessstellen

Die notwendige Verbesserung der Messqualität führt zu neuen Pflichten für die anerkannten Radonmessstellen. Sie müssen sich an die vorgeschriebenen Radon-Messprotokolle (Begriff gemäss WHO, 2009 [20]) halten, welche Bestandteil der BAG-Anerkennungsverfügung sind. Bei Nichtbeachtung kann die Anerkennung entzogen werden. Die Messprotokolle werden parallel zur Revision der StSV in einer vom METAS geleiteten Arbeitsgruppe entwickelt, in welcher u.a. die Behörden (Bund und Kantone), die

anerkannten Messstellen sowie das Paul Scherrer Institut (PSI) vertreten sind. Die Messprotokolle enthalten einerseits die Messanleitung für verschiedene Raumtypen (z.B. Wohnräume, Schulen oder Arbeitsplätze) einschliesslich der Interpretation der Ergebnisse sowie andererseits Qualitätssicherungsmassnahmen. Die Mindestmessdauer wird in den Radon-Messprotokollen geregelt und nicht mehr in

³² Liste der anerkannten Radonmessstellen, erhältlich unter www.ch-radon.ch

56/83

der Verordnung. Grund dafür ist, dass diese Mindestmessdauer je nach Raumtyp stark variieren kann. Zudem müssen alle Messresultate innerhalb von zwei Monaten nach Ende der Messung in die Radondatenbank eingegeben werden.

Art. 161 Radonfachpersonen

Das BAG publiziert seit mehreren Jahren eine Liste der ausgebildeten Radonfachpersonen³³, welche die Gebäudeeigentümer oder Baufachleute bei Radonsanierungen beraten können. Diese Liste wird nun in der Verordnung verankert. Als Stand der Technik gelten insbesondere die Norm 180/2014³⁴ des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins (SIA) sowie weitere BAG-Empfehlungen. Das BAG aktualisiert regelmässig die Liste der Radonfachpersonen. Personen, die nicht nach Artikel 174 alle fünf Jahre eine Fortbildung absolvieren oder die bei ihrer Arbeit nicht den Stand der Technik berücksichtigen, können von der Liste gestrichen werden.

Art. 162 Radondatenbank

Wie bisher werden die gesammelten Daten sowie die Zugriffsrechte auf die Radondatenbank beschrieben, jedoch mit einigen Anpassungen, die mit der neuen Anerkennung der Kantone als Radonmessstelle verbunden sind. Neu werden die eidgenössische Gebäudeidentifikator (EGID) und der Wohnungsidentifikator (EWID) erfasst. Ausserdem erhalten die Dosimeterverkaufsstellen sowie die mit der Messung und Sanierung beauftragten Personen keinen Zugriff mehr, da diese Möglichkeit bis jetzt nicht genutzt wurde. Aufgrund des neuen Schwellenwertes am Arbeitsplatz soll die Suva auf die erhobenen Daten am Arbeitsplatz Zugriff haben. Der Artikel erlaubt dem BAG zudem, gestützt auf eine Datenschutzvereinbarung Daten aus der Radondatenbank für Forschungszwecke Dritten zur Verfügung zu stellen.

2. Abschnitt: Präventive Radonschutzmassnahmen und Radonmessungen

Art. 163 Radonschutz bei Neu- und Umbauten

Gemäss Euratom BSS muss in den Bauvorschriften auf die Radonproblematik eingegangen werden. Die Radonschutzmassnahmen sollen zu den Voraussetzungen des Bundesrechts und des kantonalen Rechts für die Erteilung von Baubewilligungen gemäss Artikel 22 Absatz 3 des Raumplanungsgesetzes (RPG)³⁵ gehören.

Innerhalb des Baubewilligungsverfahrens bei Neu- und Umbauten sind die Kantone verantwortlich, sofern sinnvoll, die Gebäudeeigentümerin und Gebäudeeigentümer über die Anforderungen bezüglich Radon aufmerksam zu machen. Das BAG erarbeitet zusammen mit den betroffenen Kreisen eine Wegleitung, welche Präzisierungen darüber enthält, wann eine solche Information sinnvoll ist sowie welche Informationen den Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümern mitgeteilt werden sollen. In gewissen Kantonen, wie beispielsweise in Bern und Neuenburg, mussten die Gebäudeeigentümerin und Gebäudeeigentümer bereits bisher bestätigen, dass sie die Radonproblematik zur Kenntnis genommen haben.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass in allen Gemeinden der Schweiz eine Überschreitung von 300 Bq/m³ vorkommen kann. Deshalb wird auf den Begriff „Radongebiet“ verzichtet.

Aus Kosten-Nutzen Sicht ist die Prävention in Neubauten am effizientesten, weil die Einhaltung des Referenzwertes von 300 Bq/m³ durch einfache und kostengünstige Massnahmen möglich ist. Deshalb gilt das Optimierungsprinzip insbesondere für Neubauten. Die WHO empfiehlt, einen Referenzwert von 100 Bq/m³ [20] anzustreben.

Der Stand der Technik wird durch die SIA-Normen (u. a. die SIA-Norm 180/2014) sowie durch BAG-Empfehlungen bestimmt. Die Abdichtungsmassnahmen gegen Feuchtigkeit schützen auch vor Radon. Je nach Gebäudeeigenschaften (z.B. falls erdberührende Wohn- und Aufenthaltsräume vorhanden sind) ist ein zusätzlicher Radonschutz erforderlich (Kosten von ca. 1'500-2'500 CHF für ein Einfamilienhaus). Diese Präventionsmassnahmen gelten auch für Umbauten. Beispielsweise können Eingriffe in die Gebäudehülle (bessere Isolierung usw.) zu höheren Radonkonzentrationen führen oder der Umbau

³³ Liste der Radonfachpersonen, erhältlich unter www.ch-radon.ch

³⁴ Die Normen der SIA können gegen Entgelt bezogen werden unter <http://shop.sia.ch>.

³⁵ SR 700

57/83

von Untergeschossen zu Wohn- und Aufenthaltsräumen kann zu einer Referenzwertüberschreitung für

diese führen.

Die Radonkarte wird die Wahrscheinlichkeit einer Überschreitung des Referenzwerts anzeigen, weshalb diese auch als Entscheidungshilfe für das Treffen von Radonschutzmassnahmen dienen kann.

Die Gebäudeeigentümerin oder der Gebäudeeigentümer ist dafür besorgt, die Einhaltung des Radonreferenzwertes durch eine anerkannte Radonmessung zu prüfen, wenn der Stand von Wissenschaft und Technik dies erfordert. Die Kriterien wann eine solche sinnvoll ist werden in einer Wegleitung geregelt. Für ein Einfamilienhaus kostet eine anerkannte Radonmessung ca. 100 bis 200 CHF. Gemäss Obligationenrecht (OR)³⁶ hat allerdings die Gebäudeeigentümerin oder der Gebäudeeigentümer nach Fertigstellung des Gebäudes dessen Beschaffenheit zu prüfen und die Unternehmerin oder den Unternehmer von allfälligen Mängeln in Kenntnis zu setzen (Art. 367 OR).

Art. 164 Radonmessungen durch den Kanton

Gemäss Euratom BSS sind Wohn- und Aufenthaltsräume mit einer Referenzwertüberschreitung zu identifizieren. In der Schweiz wurden im Rahmen des Radonprogramms 1994-2014 zahlreiche Gebäude gemessen. Ziel der neuen Regelung ist deshalb nicht mehr, flächendeckende kantonale Messkampagnen durchzuführen. Im Zentrum stehen nun Messungen in allen öffentlichen oder privaten Schulen und Kindergärten. Weitere Einrichtungen, in denen Kinder betreut werden, können auch einbezogen werden. Der Kanton hat wie bisher die Möglichkeit, eine Radonmessung anzuordnen, z.B. bei Umbauten sowie Umnutzungen, auf Gesuch einer betroffenen Person oder bei bestehenden Bauten, wenn der Verdacht auf eine hohe Belastung besteht. Davon ausgenommen sind militärische Bauten und Anlagen, für welche das VBS nach der Militärgesetzgebung Radonmessungen anordnen kann. Die Kosten der Radonmessungen trägt die Gebäudeeigentümerin oder der Gebäudeeigentümer. Der Kanton hat auch die Möglichkeit, kostenlose Messkampagnen zu organisieren.

Art. 165 Radonmessungen an radonexponierten Arbeitsplätzen

Gemäss Euratom BSS sind auch die Arbeitsplätze mit hoher Radonbelastung zu identifizieren. Deshalb werden Betriebe mit radonexponierten Arbeitsplätzen in der Schweiz neu einer Messpflicht unterstellt. Auch Selbständigerwerbende fallen unter diese Bestimmung.

3. Abschnitt: Massnahmen zur Reduktion der Radonbelastung

Art. 166 Radonsanierung

Gemäss Euratom BSS sind Gebäude, bei denen eine Referenzwertüberschreitung festgestellt wurde, zu sanieren. In der bisherigen StSV wurde für Wohn- und Aufenthaltsräume eine Sanierungsfrist von 20 Jahren nach dem Inkrafttreten der Verordnung festgelegt.

Falls der Radonreferenzwert nach Artikel 155 im Wohnbereich überschritten ist (bzw. falls Radongaskonzentrationen zwischen 300 und 1000 Bq/m³ am Arbeitsplatz festgestellt werden), werden der Gebäudeeigentümerin oder dem Gebäudeeigentümer Empfehlungen über die Dringlichkeit der Sanierungsmassnahmen des BAG und der Kantone abgegeben.

Stellt der Kanton fest, dass die Radonsanierung gemäss Dringlichkeit nicht durchgeführt wurde, so ordnet der Kanton diese an.

Das BAG beschreibt, zusammen mit den betroffenen Kreisen, Kriterien für die Beurteilung der Dringlichkeit in einer Wegleitung.

Nach der bisherigen StSV musste der Vermieter innert drei Jahren die Sanierung vornehmen, wenn der Grenzwert überschritten wurde. Diese Regel wird nicht übernommen, da die Sanierung von bestehenden Gebäuden dem Grundsatz der Verhältnismässigkeit unterliegen soll. Der Mieter kann jedoch die ihm zustehenden Rechte gemäss Obligationenrecht geltend machen und beispielsweise verlangen, dass Mängel an der Mietsache behoben werden (Art. 259a OR).

Aufgrund des Vorsorgeprinzips sind öffentliche oder private Schulen und Kindergärten innerhalb von drei Jahren seit Feststellung einer Überschreitung zu sanieren.

³⁶SR 220

58/83

Es wird geschätzt, dass in der Schweiz ca. 50'000 bis 100'000 der bestehenden Gebäude eine Überschreitung des Referenzwertes von 300 Bq/m³ aufweisen. Davon wurden schon mehr als 15'000 identifiziert. Eine fachgerechte Radonsanierung kostet in der Regel ca. 4'000 bis 8'000 CHF. Diese Kosten reduzieren sich beträchtlich, wenn die Radonsanierung mit anderen Umbauarbeiten an der Gebäudehülle kombiniert wird. Obwohl die Sanierungskosten zu Lasten der Gebäudeeigentümerin oder des Gebäudeeigentümers gehen, verfügt diese oder dieser gemäss OR über eine Garantie, sodass der Bauunternehmer allfällige Baumängel beheben muss und die entsprechenden Kosten der Sanierung trägt.

Art. 167 Massnahmen am Arbeitsplatz

Bei einer Überschreitung des Schwellenwerts am Arbeitsplatz (1000 Bq/m³) muss der Betrieb die über

die jährliche Arbeitszeit durch Radon verursachte Dosis der Personen am Arbeitsplatz ermitteln. Sollte diese trotz organisatorischen oder technischen Massnahmen über 10 mSv pro Kalenderjahr liegen, ist das Personal als beruflich strahlenexponiert zu betrachten. Referenz für die Dosis von 10 mSv pro Kalenderjahr ist die ICRP Publication 126 [38]. Damit wird der Bogen zu Artikel 52 Absatz 2 geschlagen. Die Aufsichtsbehörde kann auf Basis des Risikokriteriums selber Radonmessungen durchführen.

4. Kapitel: Natürlich vorkommende radioaktive Materialien (NORM)

Art. 168 Betroffene Industriezweige

Gemäss Euratom BSS sollen die Behörden für die Ermittlung von Tätigkeiten sorgen, die mit natürlich vorkommenden radioaktiven Materialien verbunden sind und die zu einer Exposition von Arbeitskräften und Personen der Bevölkerung führen können. Anhang VI der Euratom BSS enthält eine Liste der Industriezweige, die von NORM betroffen sind. Eine nicht abschliessende Liste der in der Schweiz ausgeübten oder betriebenen Tätigkeiten wurde übernommen.

Die betroffenen Betriebe werden neu verpflichtet zu prüfen, ob ihr Personal eine effektiven Dosis über 1 mSv pro Jahr erhalten können und somit beruflich strahlenexponiert sind. Zudem müssen die Betriebe prüfen, ob der Umgang mit NORM zu einer Dosis für Personen aus der Bevölkerung führen kann, die aus Sicht des Strahlenschutzes nicht zu vernachlässigen ist, insbesondere bei einer Kontamination im Trinkwasser oder bei einer Überschreitung einer NORM-Befreiungsgrenze nach Anhang 2. Bei der Beurteilung, ob einer oder beide Sachverhalte nach Absatz 2 Buchstaben b und c erfüllt sind, werden die Betriebe vom BAG unterstützt.

Art. 169 Abgabe von NORM

Materialien, die nur natürlich vorkommende Radionuklide enthalten (NORM), sind keine radioaktiven Abfälle und werden getrennt betrachtet. Die sich natürlicherweise in diesen Materialien vorhandenen Aktivitäten sowie ihre Verteilungen lassen sich nur wenig beeinflussen. Deswegen gelten für NORM höhere Befreiungsgrenzen. Werden diese NORM-Befreiungsgrenzen überschritten, müssen solche Materialien gesondert behandelt werden, um unzulässige Dosen für die Bevölkerung zu vermeiden. Allgemein wird als zulässige zusätzliche Dosis 1 mSv pro Jahr für Personen aus der Bevölkerung akzeptiert.

Da eine Exposition durch mehrerer NORM-Quellen nicht gänzlich ausgeschlossen werden kann, wird ein Dosisrichtwert von 0.3 mSv pro Jahr festgelegt. NORM Abfälle fallen in der Schweiz nur in geringen Mengen an und diese werden in den meisten Fällen in nicht dedizierten Deponien abgelagert, welche eine genügende allgemeine Verdünnung gewährleisten. Es fallen auch NORM Abfälle an, die nicht in Schweizer Deponien entsorgt werden können. Dies ist typischerweise der Fall bei verunreinigtem Strahlsand oder feuerfestem Material, das zu hohe Schwermetallkonzentrationen aufweist. Für solche Abfälle besteht die Möglichkeit, diese nach der Verordnung über den Verkehr mit Abfällen (VeVa)³⁷ in dafür vorgesehenen Deponien im Ausland (z.B. Untertage Deponien in Deutschland) zu entsorgen. Mit Absatz 3 soll gewährleistet werden, dass bei einem Export die Bevölkerung des Empfängerstaates nicht schlechter als in der Schweiz geschützt wird, und dass der Empfängerstaat sein Einverständnis für den Import der Abfälle erteilt